

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

S. Steve
43 6-15-01

J1002 U.S. PTO
09/02/2001
04/04/01
04/04/01



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2000年 6月26日

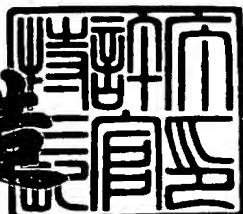
出願番号
Application Number: 特願2000-191535

出願人
Applicant(s): 株式会社デンソー

2001年 2月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3003484

【書類名】 特許願
【整理番号】 IP4778
【提出日】 平成12年 6月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G01P 15/08
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
【氏名】 薫田 智仁
【特許出願人】
【識別番号】 000004260
【氏名又は名称】 株式会社デンソー
【代理人】
【識別番号】 100100022
【弁理士】
【氏名又は名称】 伊藤 洋二
【電話番号】 052-565-9911
【選任した代理人】
【識別番号】 100108198
【弁理士】
【氏名又は名称】 三浦 高広
【電話番号】 052-565-9911
【選任した代理人】
【識別番号】 100111578
【弁理士】
【氏名又は名称】 水野 史博
【電話番号】 052-565-9911
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 038287
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体力学量センサ及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 力学量の印加により変位する変位部（54）を有し、この変位部の変位量に基づいた信号を出力する半導体センサチップ（5）と、

前記半導体センサチップが搭載されて支持される台座（3）とを備える半導体力学量センサにおいて、

前記半導体センサチップと前記台座とは、フィルム状接着材（4）を介して接合されていることを特徴とする半導体力学量センサ。

【請求項2】 前記台座は、前記半導体センサチップ（5）からの出力信号を処理するための信号処理用回路チップ（3）であり、

前記信号処理用回路チップの一面に前記半導体センサチップが接合されており

前記信号処理用回路チップの他面は、パッケージ部材（1）に対して部分的に接合されていることを特徴とする請求項1に記載の半導体力学量センサ。

【請求項3】 前記フィルム状接着材（4）は、熱硬化性樹脂もしくは熱可塑性樹脂よりなることを特徴とする請求項1または2に記載の半導体力学量センサ。

【請求項4】 前記フィルム状接着材（4）は、その厚さが50μm以下であることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載の半導体力学量センサ。

【請求項5】 前記フィルム状接着材（4）は、その弾性率が3000MPa以下であることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の半導体力学量センサ。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか1つに記載の半導体力学量センサを製造する方法であって、

最終的に前記半導体センサチップ（5）となる半導体ウェハ（20）に前記フィルム状接着材（4）を貼り合わせた後、ダイシングカットを行うことにより、前記フィルム状接着材が貼り付いた前記半導体センサチップを形成することを特

徴とする半導体力学量センサの製造方法。

【請求項7】 前記台座(3)における前記半導体センサチップ(5)が搭載される面を、樹脂材でコーティングすることにより平滑化することを特徴とする請求項6に記載の半導体力学量センサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、加速度や角速度等の力学量の印加により変位する変位部を有し、この変位部の変位量に基づいた信号を出力する半導体センサチップが、台座に搭載され支持されてなる半導体力学量センサ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の半導体力学量センサとしては、特開平8-110351号公報記載の半導体加速度センサがある。このものは、加速度(力学量)の印加により変位する変位部を有し、この変位部の変位量に基づいた信号を出力する半導体センサチップと、この半導体センサチップが搭載されて支持される台座としての回路チップとを備え、半導体センサチップを接着剤を介して回路チップ上に搭載したものであり、センサチップと台座とを積層することで小型化が図られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記半導体力学量センサにおいて、接着剤が液状である場合、台座上にセンサチップを搭載した際、あるいは、搬送・硬化中に、センサチップが、正規の搭載状態からチップの基板面に対して2次元的または3次元的に位置ずれを起こす場合がある。このような組付時の位置ずれが起こると、センサチップにおける変位部の変位方向が正規の軸方向からずれるため、この正規軸以外の感度つまり他軸感度が大きくなる可能性がある。

【0004】

本発明は上記問題に鑑み、力学量の印加により変位する変位部を有し、この変位部の変位量に基づいた信号を出力する半導体センサチップと、この半導体セン

サチップが搭載されて支持される台座とを備える半導体力学量センサにおいて、半導体センサチップと台座との組付における位置ずれを抑制することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1の発明では、力学量の印加により変位する変位部(54)を有し、この変位部の変位量に基づいた信号を出力する半導体センサチップ(5)と、半導体センサチップが搭載されて支持される台座(3)とを備える半導体力学量センサにおいて、半導体センサチップと台座とを、フィルム状接着材(4)を介して接合したことを特徴としている。

【0006】

本発明によれば、液状接着剤ではなく、剛性が保たれ且つ流れ性の無いフィルム状接着材を用いることで、組付時(搭載時)に、台座に対して実質的に半導体センサチップを搭載したままの形状で固定することができる。そのため、台座上にセンサチップを搭載した際、あるいは、搬送・硬化中において、半導体センサチップの正規の搭載状態からの位置ずれを極力低減することができる。

【0007】

また、この種の半導体力学量センサにおいて、センサチップが積層される台座には、通常、センサチップとワイヤボンディングされる領域が設けられる。ここで、接着剤が液状である場合、接着剤のブリード(接着剤に含まれる低分子成分が外に流れ出す現象)によって、上記ワイヤボンディング領域が汚染され、ワイヤボンディング性(ワイヤボンディング領域とワイヤとの接合性)が悪化する可能性もある。

【0008】

その点、本発明によれば、流れ性の無いフィルム状接着材を用いることで、上記したブリードが発生することが無く、台座におけるワイヤボンディング領域が当該ブリードによって汚染されるのを防止できる。従って、本発明によれば、ワイヤボンディング性の悪化を抑制しつつ、半導体センサチップと台座との組付における位置ずれを抑制することができる。

【0009】

また、台座としては、請求項2の発明のように、信号処理用回路チップ(3)を用い、この信号処理用回路チップを更にパッケージ部材(1)に接合したものとすることができる。ここで、信号処理用回路チップの他面は、パッケージ部材に対して部分的に接合されているため、信号処理用回路チップの他面の全域をパッケージ部材に接合する場合に比べて、パッケージ部材の反り等の変形が、信号処理用回路チップ及び半導体センサチップへ与える影響を少なくすることができ、好ましい。

【0010】

また、請求項3の発明のように、フィルム状接着材(4)としては、熱硬化性樹脂もしくは熱可塑性樹脂よりなるものを採用することができる。また、センサ特性を考慮すると、フィルム状接着材(4)の厚さは50μm以下であること(請求項4の発明)が好ましく、フィルム状接着材(4)の弾性率は3000MPa以下であること(請求項5の発明)が好ましい。

【0011】

また、請求項6の発明は、請求項1ないし5のいずれか1つに記載の半導体力学量センサを製造する方法であって、最終的に半導体センサチップ(5)となる半導体ウェハ(20)にフィルム状接着材(4)を貼り合わせた後、ダイシングカットを行うことにより、フィルム状接着材が貼り付いた半導体センサチップを形成することを特徴としている。

【0012】

本発明によれば、請求項1～請求項5の半導体力学量センサを適切に製造することができる。また、ダイシングカット終了後は、フィルム状接着材が貼り付いた状態の半導体センサチップが形成される。そのため、センサチップを台座へ搭載する際に、改めてフィルム状接着材を配設する手間を省くことができ、生産性を向上させることができる。

【0013】

さらに、請求項7の製造方法のように、台座(3)における半導体センサチップ(5)を搭載する面を、樹脂材でコーティングすることにより平滑化してもよ

い。それによれば、台座における半導体センサチップ搭載面に凹凸があっても、コーティングして平滑化できるため、搭載される半導体センサチップの組付におけるフィルム状接着材と台座との接着性（密着性）を向上でき、好ましい。

【0014】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。図1は、本発明の実施形態に係る半導体力学量センサとしての加速度センサ100の概略断面構成を示す図である。図2は図1において蓋7を外した状態で矢印A方向からみた内部構成の概略平面図である。

【0016】

1はセラミックよりなるパッケージ部材である。このパッケージ部材1には、後述する各部材を収納する凹部1bが形成されている。この凹部1bの底面（以下、ダイアタッチ面という）上には、シリコン系樹脂等よりなる接着剤2を介して制御ICチップ（本発明でいう信号処理用回路チップ、台座）3が搭載されている。そして、制御ICチップ3の上には、フィルム状接着材（接着フィルム）4を介して半導体センサチップ5が搭載されている。

【0017】

また、パッケージ部材1、制御ICチップ3及び半導体センサチップ5にはそれぞれ、アルミ等よりなるワイヤボンディング用のパッド1a、3a、5aが形成されている。そして、パッケージ部材1と制御ICチップ3は、パッド1aと3aをつなぐワイヤ6aによって電気的に接続され、ICチップ3と半導体センサチップ5は、パッド3aと5aをつなぐワイヤ6bによって電気的に接続されている。なお、これらワイヤ6a、6bは金やアルミ等のワイヤボンディングにより形成される。

【0018】

半導体センサチップ5は、第1シリコン基板51と第2シリコン基板52とを

酸化膜53を介して貼り合わせてなるS O I (シリコン-オン-インシュレータ)基板により構成されたものであり、可動電極と固定電極との間の容量変化に基づいて加速度を検出する静電容量式加速度センサチップを構成している。

【0019】

この静電容量式加速度センサチップは、周知のものであるため、ここではその概略を述べる。第2シリコン基板52には、互いに対向する櫛歯状の可動電極54と固定電極55とを備えた梁構造体56が形成されている。そして、図中の矢印Xで示すX軸方向に加速度(力学量)が印加されると、可動電極(本発明でいう変位部)54がこのX軸方向へ変位する。

【0020】

この可動電極54の変位量に基づいて可動電極54と固定電極55との間の静電容量信号が変化し、この容量信号は、ワイヤ6bから制御ICチップ3へ取り出され、制御ICチップ3にて電圧等の信号に変換される。この変換された信号は、ワイヤ6aからパッケージ部材1へ伝達され、パッケージ部材1に備えられた図示しない配線から外部へ出力される。このようにして、印加加速度が検出されるようになっている。

【0021】

かかる半導体センサチップ5の第1シリコン基板51側の主表面は、フィルム状接着材4を介して、制御ICチップ3の一側の主表面に接合固定されている。このフィルム状接着材4は、熱硬化性樹脂もしくは熱可塑性樹脂よりなるフィルムを採用することができる。例えば、ポリイミド系樹脂やアクリル系樹脂が採用できる。

【0022】

また、フィルム状接着材4は、センサ特性を考慮すると、その厚さが50μm以下(下限としては例えば15μm)、その弾性率が3000MPa以下のものを採用することが好ましい。また、フィルム状接着材4は、電気的に絶縁性であっても導電性であっても良い。

【0023】

また、制御ICチップ3とパッケージ部材1との間に介在する接着剤2は、制

御ICチップ3の他側の主表面の全域に配されていても良いが、本実施形態では、図2に示す様に、制御ICチップ3の他側の主表面の4隅部に配されている。これにより、パッケージ部材1におけるダイアタッチ面即ち制御ICチップ3の搭載面は、制御ICチップ3の他側の主表面のうちの4隅部と部分的に接合固定されている。

【0024】

また、パッケージ部材1には、凹部1bの開口部を覆うように、鉄系金属等よりなる蓋7が取付固定されている。この蓋7によって、パッケージ部材1内に収納された制御ICチップ3及び半導体センサチップ5は、外部から覆われ保護される。蓋7は、本例では、パッケージ部材1にろう付けされたコバルト等の金属部材8に対して溶接されることにより、接合されている。

【0025】

次に、図3及び図4を参照して、加速度センサ100の製造方法について説明する。図3及び図4は、加速度センサ100の製造方法を示す工程図であり、途中の各工程におけるワークの状態を上記図1の断面に沿った形状として示したものである。なお、図4中、パッド1a、3a、5aは省略する。まず、周知の半導体製造技術を用いてSOI基板を加工することにより、半導体センサチップ5を、ダイシングカットされる前の半導体ウェハ20として形成する。

【0026】

そして、図3(a)に示す様に、この半導体ウェハ20における第1シリコン基板51側の面にフィルム状接着材4を貼り合わせ、第2シリコン基板52側の面に保護キャップ21を貼り合わせる。なお、保護キャップ21はダイシングカット時に第2シリコン基板52側の面を保護する樹脂等よりなるシートであり、梁構造体56に対応する部分には凹部が形成され、当該部分が梁構造体56に接觸しないようなっている。

【0027】

ここで、フィルム状接着材4を半導体ウェハ20へ貼る工程について、フィルム状接着材4としてポリイミド樹脂を用いた場合を例にとって、より具体的に述べる。約180°Cに温度設定された熱板(図示せず)を用意する。半導体ウェハ

20の第2シリコン基板52側の面（フィルム状接着材4の貼付面）を上に向けた状態で、半導体ウェハ20を上記熱板上へ置く。

【0028】

そして、ロール状のフィルム状接着材4を用意し、これをローラ（図示せず）によって半導体ウェハ20の第2シリコン基板52側の面へ加熱圧着する。次に、フィルム状接着材4のうちみ出し部分等の余分な部分を切り取る。この後、再び、上記熱板上にて、半導体ウェハ20から剥がれない程度にフィルム状接着材4を仮硬化（例えば180℃、2分）させる。この後、保護キャップ21の貼付を行う。

【0029】

次に、図3（b）に示す様に、フィルム状接着材4及び保護キャップ21が貼り合わされた半導体ウェハ20に対し、ダイシングブレード22を用いて、フィルム状接着材4、半導体ウェハ20及び保護キャップ21をチップ単位に切断する（ダイシングカット工程）。そして、保護キャップ21を剥がすことにより、フィルム状接着材4が貼り付いた状態の半導体センサチップ5が形成される（図3（c）参照）。

【0030】

一方、図4（a）～（c）に示す様に、ディスペンサ等を用いて、接着剤2をパッケージ部材1におけるダイアタッチ面（凹部1bの底面）における所望部位に配設する。続いて、その上から制御ICチップ3を搭載することにより、制御ICチップ3をパッケージ部材1に接合する（信号処理用回路チップ搭載工程）。なお、パッケージ部材1には、予め上記金属部材8がろう付けされている。

【0031】

そして、図4（d）に示すスタック工程では、フィルム状接着材4が貼り付いた状態の半導体センサチップ5を、制御ICチップ3の上に搭載する（半導体センサチップ搭載工程）。このスタック工程について、フィルム状接着材4としてポリイミド樹脂を用いた場合を例にとって、より具体的に述べる。

【0032】

スタック工程に用いる組付機のステージ（図示せず）を約230℃に加熱し、

このステージ上に、制御ICチップ3が実装されたパッケージ部材1を置く。次に、フィルム状接着材4が貼り付いた状態の半導体センサチップ5を持ってきて、制御ICチップ3上に加熱圧着する（加熱温度は約230℃、加圧は約3N）。その後、オーブン等を用いてフィルム状接着材4を本硬化する（約190℃、1時間）。こうして、スタック工程が完了し、半導体センサチップ5がフィルム状接着材4を介して制御ICチップ（台座）3と接合される。

【0033】

続いて、図4（e）に示すワイヤボンディング工程では、アルミや金等の一般的なワイヤボンディングにより、各パッド1a、3a、5aをワイヤ6a、6bにて結線する。その後、蓋7を溶接（シーム溶接等）することにより、上記図1に示す加速度センサ100が完成する。かかる加速度センサ100は、例えば、自動車のECUに搭載され、上述したように、印加加速度の検出を行うようになっている。

【0034】

ところで、本実施形態によれば、半導体センサチップ5と制御ICチップ（台座）3との接合において、液状接着剤ではなく、流れ性が無く剛性が保たれているフィルム状接着材4を用いることで、組付時（搭載時）に、制御ICチップ3に対して実質的に半導体センサチップ5を搭載したままの形状で固定することができる。

【0035】

そのため、制御ICチップ3上に半導体センサチップ5を搭載した際、あるいは、フィルム状接着材4を硬化するために上記オーブンへ搬送する際、または、上記オーブン中での硬化中において、半導体センサチップ5が正規の搭載状態から2次元的または3次元的に位置ずれすることが極力低減される。そして、このように位置ずれが抑制されたため、半導体センサチップ5における他軸感度を極力小さいものとすることができます。

【0036】

ここで、加速度センサにおける他軸感度について、図5を参照して説明しておく。図5は、比較例として、半導体センサチップ5を液状接着剤S1を介して制

御ICチップ(台座)3に搭載した加速度センサ200を示し、この加速度センサ200について発生する位置ずれを図中に示している。なお、図5中、本実施形態の加速度センサ100と同一部分には同一符号を付してある。

【0037】

上述したように、加速度センサ100、200においては、力学量の印加により変位する変位部としての可動電極54が、X軸方向へ変位し、この変位量に基づいた信号がX軸方向への印加加速度として出力される。ここで、パッケージ部材1のダイアタッチ面を、センサ組付の基準面即ちXY平面としてX、Y、Zの各軸が決められ、図5に示す様に、XYZ直交座標系が構成されている。

【0038】

そして、半導体センサチップ5が正規の搭載状態にあるときは、該センサチップ5の基板面がXY平面と平行であり、且つ、可動電極54の変位方向がX軸と一致している。従って、このX軸が、本実施形態及び比較例の加速度センサ100、200における正規検出軸となっている。

【0039】

ここで、比較例のように、半導体センサチップ5と制御ICチップ(台座)3との接合において、液状接着剤S1を用いた場合、図5(a)に示す様に、半導体センサチップ5の検出軸が基板面(XY平面)内にて角度θ1分ずれたり、図5(b)に示す様に、半導体センサチップ5の検出軸が該基板面(XY平面)と垂直な方向に角度θ2分ずれやすくなる。

【0040】

前者のように基板面に対して2次元的に角度θ1分ずれた場合には、加速度センサにおいて、Y軸方向の感度(Y軸感度)が $\sin\theta$ 1分検出される。また、後者のように基板面に対して3次元的に角度θ2分ずれた場合には、加速度センサにおいて、Z軸方向の感度(Z軸感度)が $\sin\theta$ 2分検出される。これら位置ずれにより発生するY軸感度及びZ軸感度、即ち他軸感度が大きいほどセンサの検出精度が悪化する。

【0041】

しかし、本実施形態によれば、上記位置ずれの角度θ1及びθ2を実質的に0

とするか、液状接着剤の場合よりも大幅に小さくすることができ、半導体センサチップ5の正規の搭載状態からの位置ずれを極力抑制できる。そのため、他軸感度が極力小さくなり、センサの検出精度の悪化を抑制することができる。

【0042】

さらに、本実施形態によれば、流れ性の無いフィルム状接着材4を用いることで、液状接着剤を用いた場合に起こりうるブリードによる制御ICチップ3のパッド3aの汚染を防止することができる。従って、本実施形態によれば、ワイヤボンディング性の悪化を抑制しつつ、半導体センサチップ5と制御ICチップ3との組付における位置ずれを抑制することができる。

【0043】

また、上述したように、フィルム状接着材4は、その厚さが50μm以下、その弾性率が3000MPa以下のものを採用することが好ましいとしているが、このような物性値範囲とした根拠について述べる。

【0044】

図6は、フィルム状接着材4の弾性率（ヤング率、単位：MPa）と加速度センサ100のオフセット温度特性（0G温特、単位：mV）との関係、図7は、フィルム状接着材4の厚さ（単位：μm）と上記オフセット温度特性との関係を、それぞれシミュレーションした結果を示す図である。

【0045】

ここで、オフセット温度特性（0G温特、単位：mV）とは、加速度センサ100のオフセット電圧（角速度が加わっていない状態での出力）が、25℃の状態を基準として85℃まで周囲温度が変化した場合、どれだけ変化したかを評価したものである。このオフセット温度特性（0G温特）は、本発明者の検討では、実用上、50mV以下であることが好ましく、この50mVを指標値とした。

【0046】

図6では、フィルム状接着材4の厚さtを10μm、50μm、100μmとした各場合について示してあり、それぞれ、弾性率（ヤング率）が大きくなるほどオフセット温度特性が大きくなり、悪化していくことがわかる。また、図7では、フィルム状接着材4の弾性率（ヤング率）Eを1000MPa、2700M

Pa、10000MPaとした各場合について示してある。

【0047】

これら図6及び図7に示される関係から、オフセット温度特性(0G温特)が指標値50mV以下を満足するためには、フィルム状接着材4については、厚さが約50μm以下、弾性率が約3000MPa以下であることが好ましいといえる。

【0048】

また、本実施形態における上記した製造方法によれば、最終的に半導体センサチップ5となる半導体ウェハ20にフィルム状接着材4を貼り合わせた後、ダイシングカットを行うことにより、フィルム状接着材4が貼り付いた半導体センサチップ5を形成するようにしている。

【0049】

このような製造方法を採用することにより、加速度センサ100を適切に製造することができる。また、ダイシングカット終了後は、フィルム状接着材4が貼り付いた状態の半導体センサチップ5が形成されるため、このセンサチップ5を台座としての制御ICチップ3へ搭載する際に、改めてフィルム状接着材4を配設する手間を省くことができ、生産性を向上させることができる。

【0050】

また、本実施形態においては、例えば15μm～50μmと薄いフィルム状接着材4を使用するため、制御ICチップ3における半導体センサチップ5の搭載面(実装面)の傾きや凹凸を低減するための対策を施すことが好ましい。例えば、パッケージ部材1のダイアタッチ面の反り(平面度)を小さくすることができる。

【0051】

また、制御ICチップ3の他側の主表面(信号処理用回路チップの他面)を、接着剤2を介して、パッケージ部材1のダイアタッチ面に対し部分的に接合していることも重要な点である。それにより、制御ICチップ3の他側の主表面の全域をダイアタッチ面に接合する場合に比べて、パッケージ部材1の反り等の変形が、制御ICチップ3及び半導体センサチップ5へ与える影響を少なくすること

ができ、好ましい。

【0052】

また、上記スタック工程では、フィルム状接着材4が貼り付いた状態の半導体センサチップ5を、制御ICチップ3上に加熱圧着するするようにしているが、この圧着時の温度をフィルム状接着材4が流れ性を持たない程度に高くすることにより、フィルム状接着材4を柔らかくすることができる。それによって、上記実装面の凹凸を吸収し易くできる。

【0053】

さらに、制御ICチップ3の実装面（台座における半導体センサチップを搭載する面）を、例えばポリイミド（PIQ）等の樹脂材でコーティングすることにより平滑化してもよい。それによれば、上記実装面に凹凸があっても、コーティングして平滑化できるため、搭載される半導体センサチップ5の組付における接着性（フィルム状接着材4と台座3との密着性）を向上することができ、好ましい。

【0054】

（他の実施形態）

なお、本発明の半導体センサチップとしては、上記実施形態のように、梁構造体56を形成し、変位部として可動電極54を有するものに限定されない。それ以外にも、例えば、加速度印加時に変位し電気信号を出力するピエゾ素子を有するものであっても良い。また、台座としては、制御ICチップ以外にも、例えばガラス台座等でも良い。また、本発明は加速度センサ以外にも、角速度センサ等にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る加速度センサの概略断面図である。

【図2】

図1において蓋7を外した状態でのA矢視平面図である。

【図3】

図1に示す加速度センサの製造方法を示す工程図である。

【図4】

図3に続く製造方法を示す工程図である。

【図5】

加速度センサにおける他軸感度を説明するための説明図である。

【図6】

フィルム状接着材の弾性率とオフセット温度特性との関係を示す図である。

【図7】

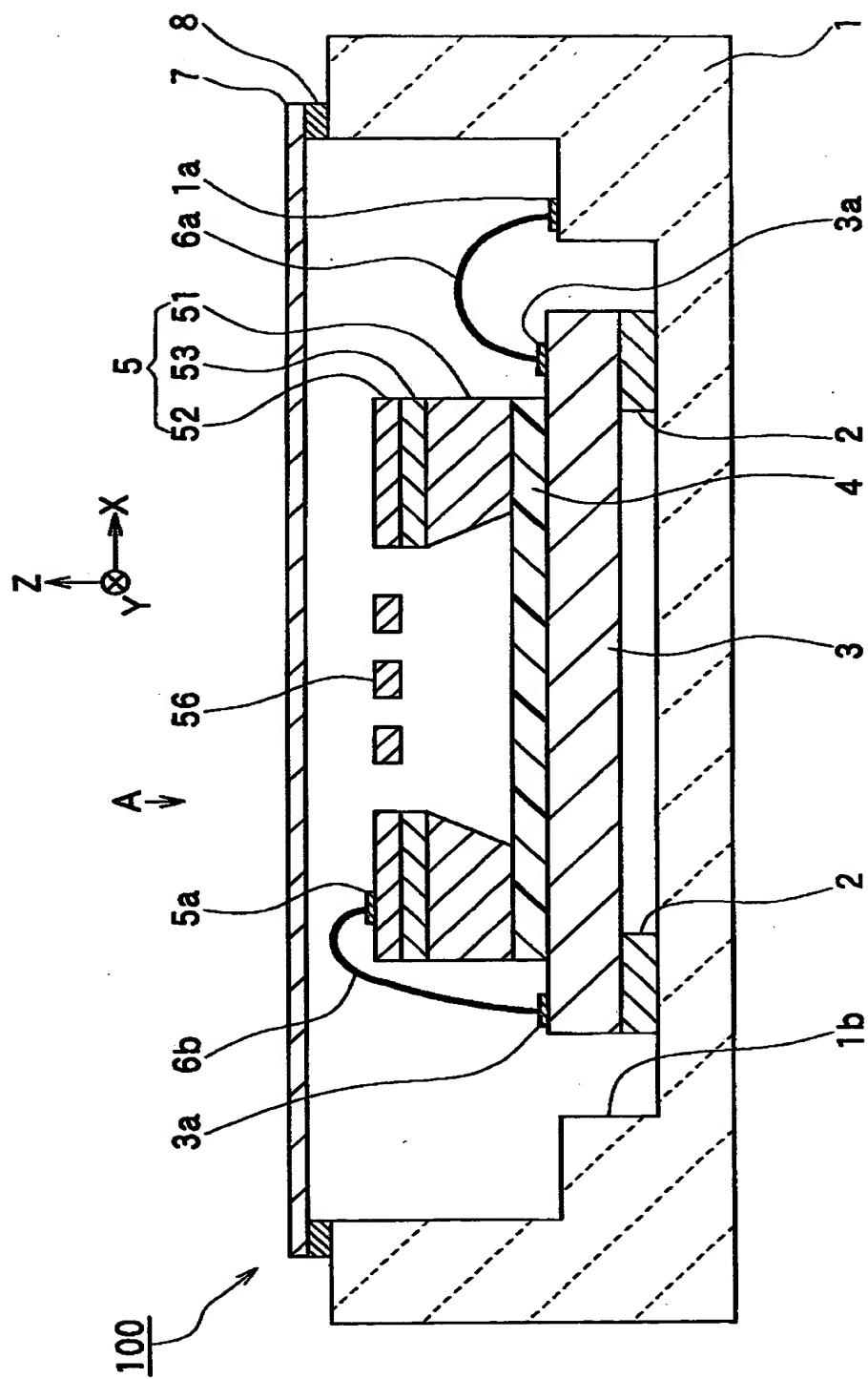
フィルム状接着材の厚さとオフセット温度特性との関係を示す図である。

【符号の説明】

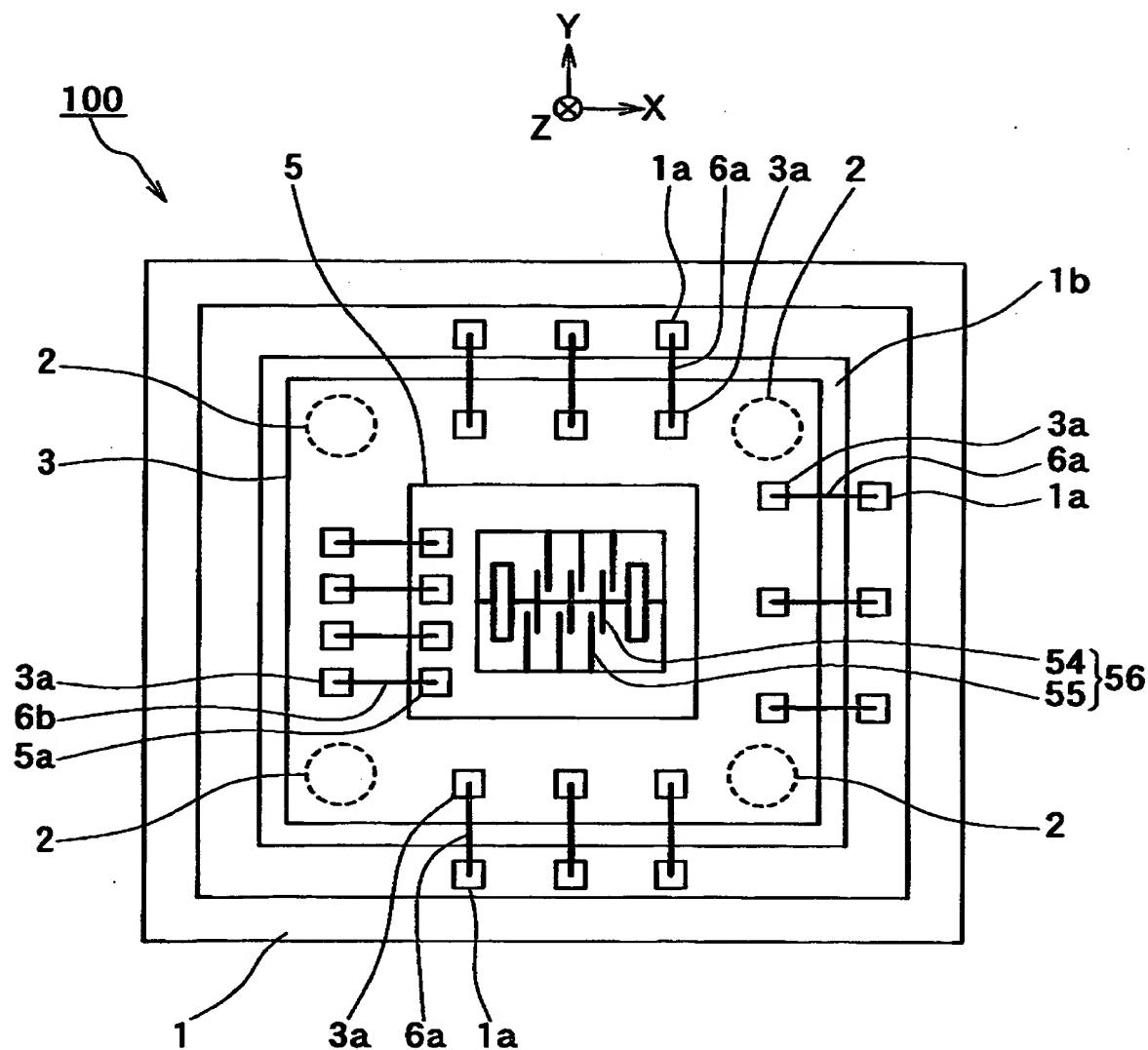
1 …パッケージ部材、 3 …制御ICチップ、 4 …フィルム状接着材、
5 …半導体センサチップ、 20 …半導体ウェハ、 54 …可動電極。

【書類名】図面

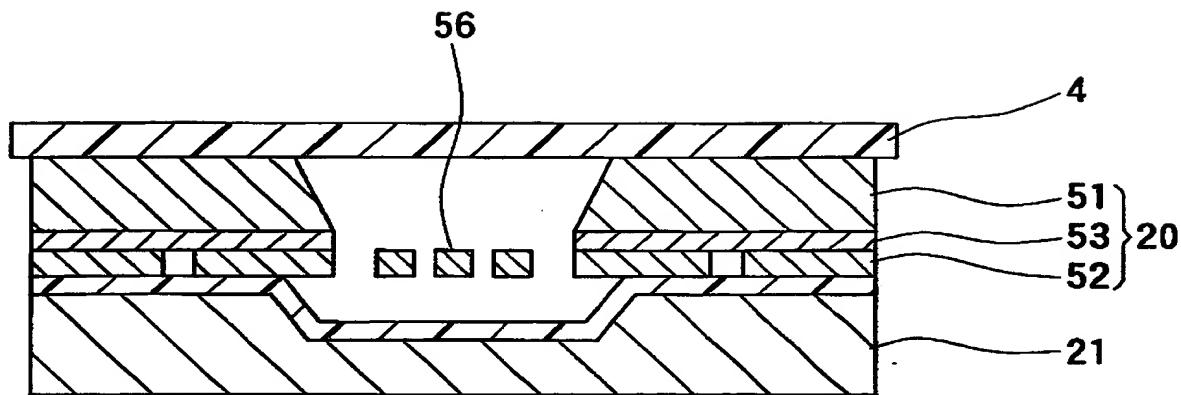
【図1】



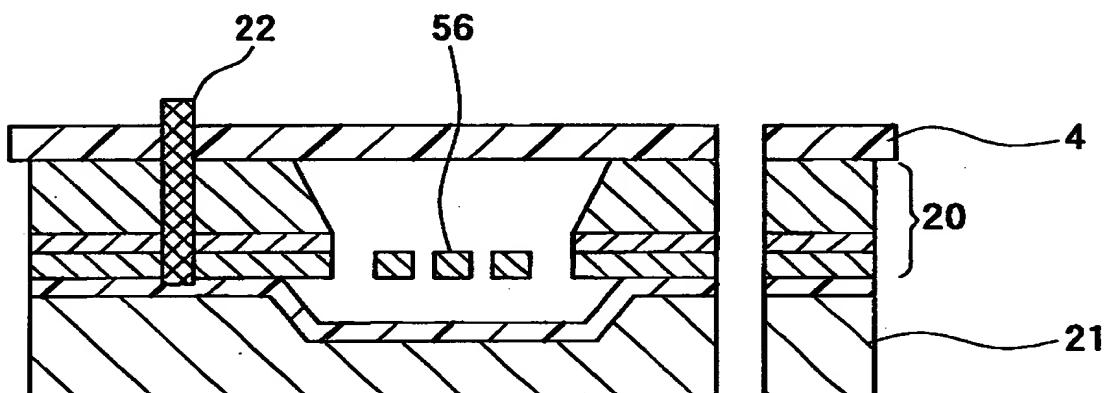
【図2】



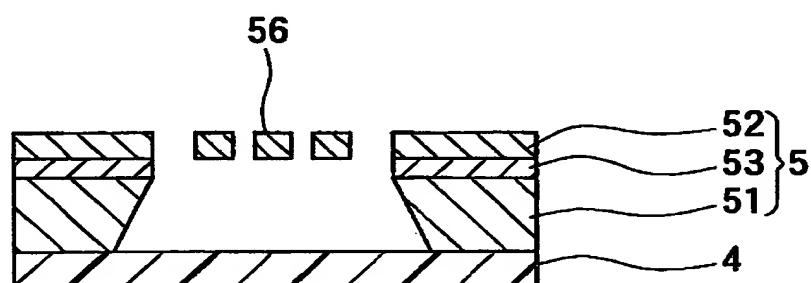
【図3】



(a)



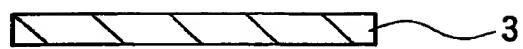
(b)



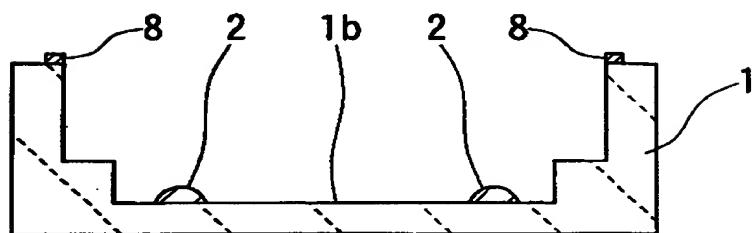
(c)

【図4】

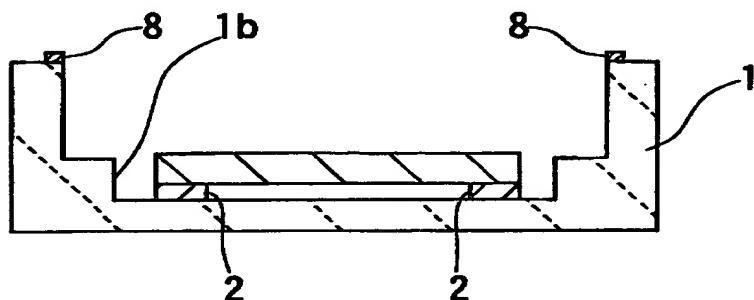
(a)



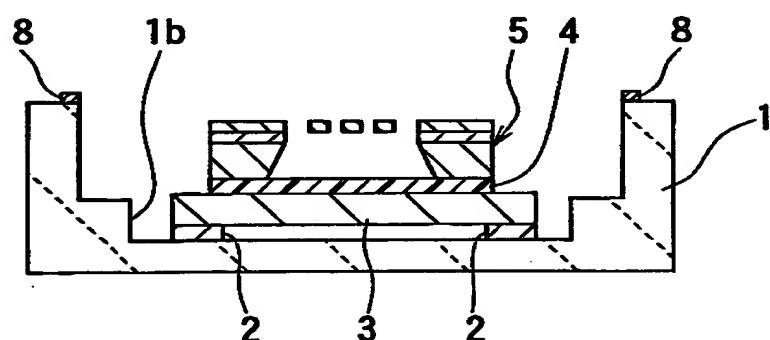
(b)



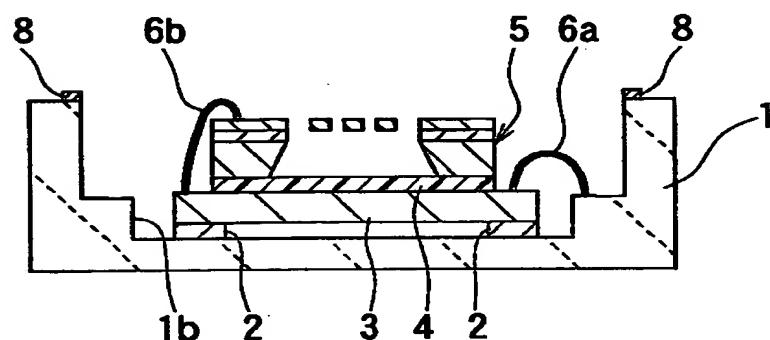
(c)



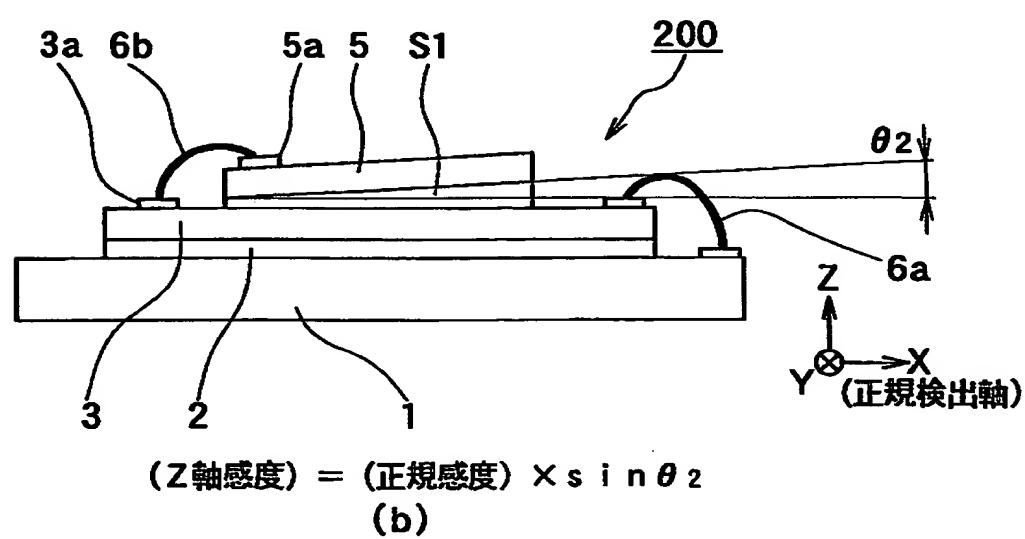
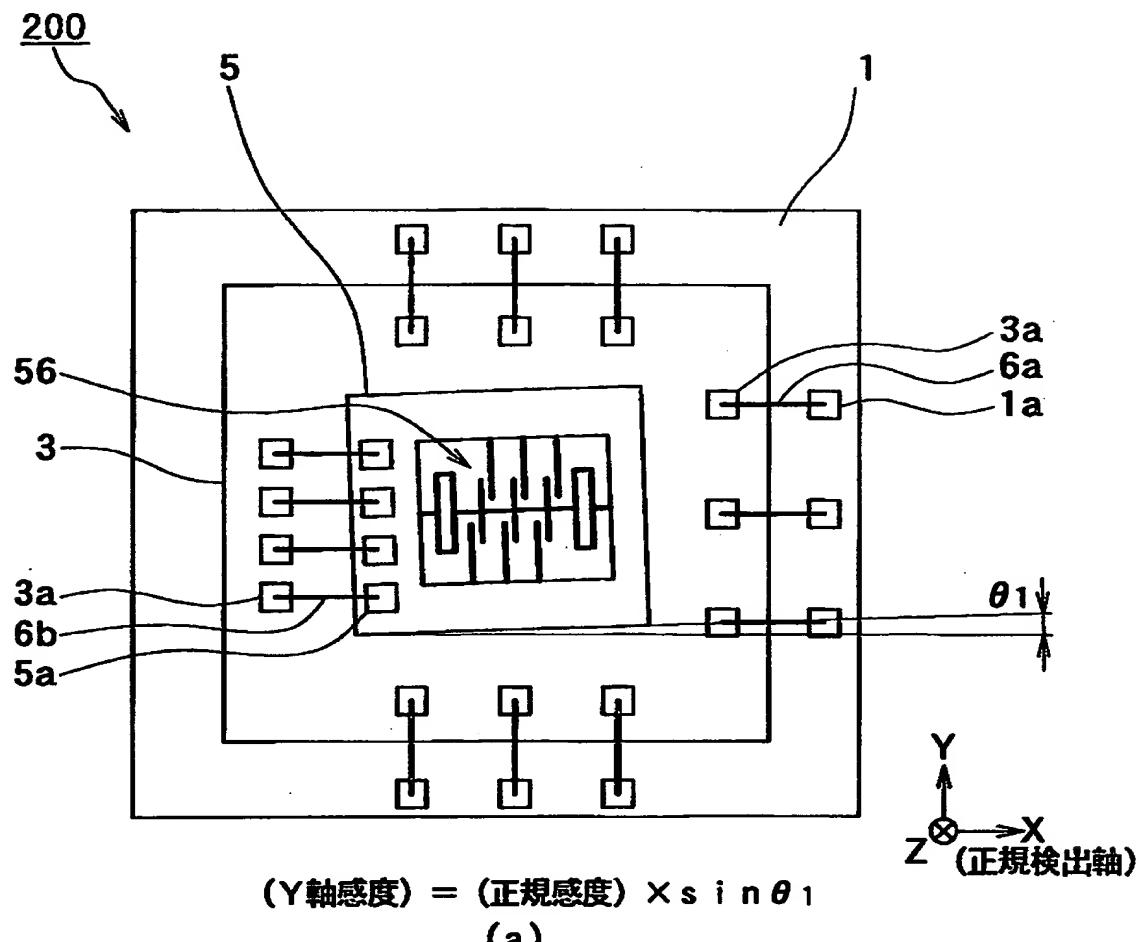
(d)



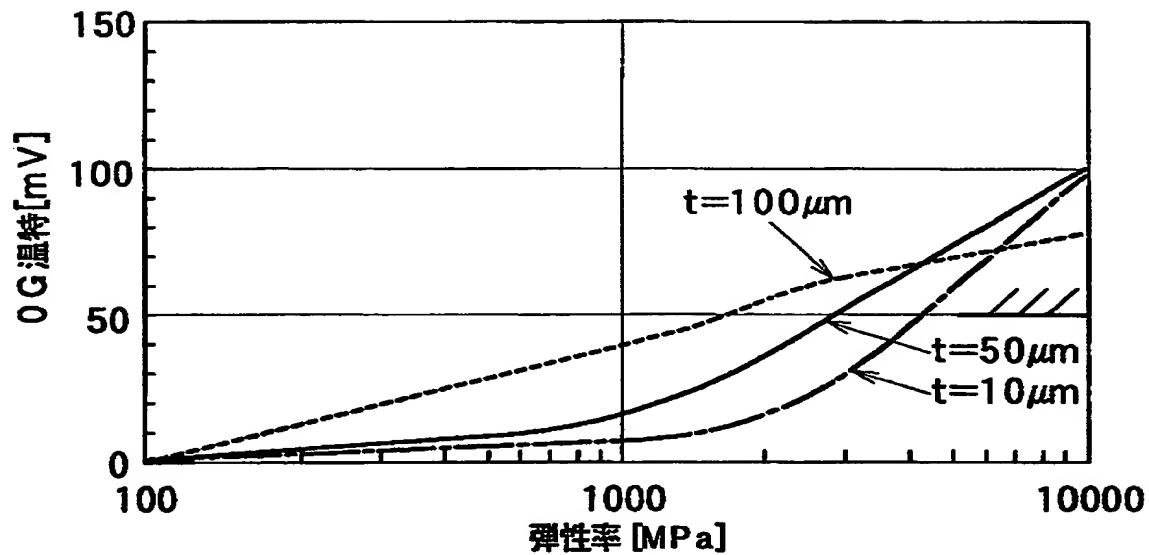
(e)



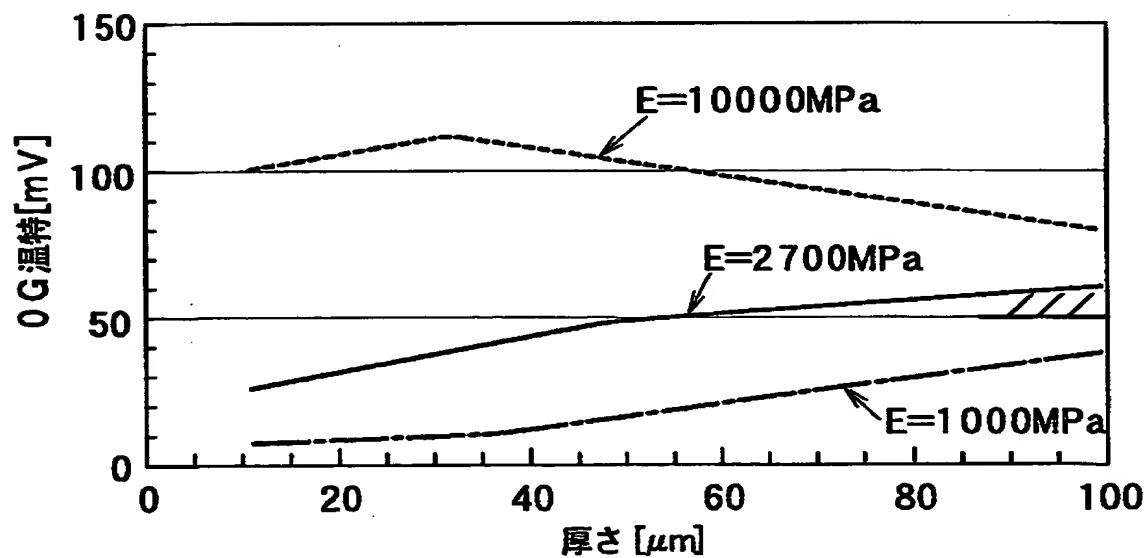
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 可動電極及び固定電極よりなる梁構造体を有し、加速度の印加により変位する可動電極の変位量を可動電極と固定電極との間の容量変化として出力する半導体センサチップと、この半導体センサチップが搭載されて支持される制御ICチップとを備える半導体加速度センサにおいて、半導体センサチップと制御ICチップとの組付における位置ずれを抑制する。

【解決手段】 パッケージ部材1の凹部1bの底面を基準面として、半導体センサチップ5と制御ICチップ3とは、熱硬化性樹脂もしくは熱可塑性樹脂よりなるフィルム状接着材4を介して接合されており、それによって、半導体センサチップ5のXY平面内及びZ方向における位置ずれが低減されている。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

氏 名 株式会社デンソー